

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 61-060734

(43)Date of publication of application : 28.03.1986

(51)Int.Cl.

C08L 1/26

C08K 5/16

C09K 19/38

(21)Application number : 59-181680

(71)Applicant : TOKUYAMA SODA CO LTD

(22)Date of filing : 31.08.1984

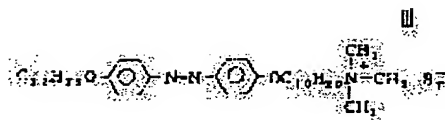
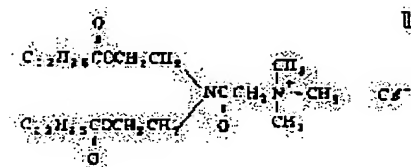
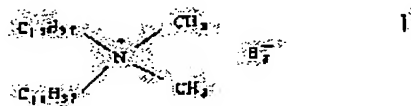
(72)Inventor : OGATA TAKAYUKI  
YANAGI HIROYUKI  
HORIMOTO HIKARI

## (54) LIQUID CRYSTAL COMPOSITION

## (57)Abstract:

PURPOSE: A liquid crystal composition useful in the preparation of, e.g., display devices, sensors and biomembrane materials, prepared by mixing a cellulose ether with a specified organic compound.

CONSTITUTION: An organic compound having both a plurality of linear hydrophobic groups or at least one linear hydrophobic group having a rigid straight part in the chain and a quat. ammonium group (e.g., a compound of formula I, II, or III) in mixed with a cellulose ether (of a viscosity-average MW of about 3,000W170,000 and an average number of moles of added ether groups per anhydroglucose unit  $\geq$  about 1.6) in a weight ratio of about 1/0.1W0.9. The obtained composition(a white to light yellow solid) can be molded into a membrane and has a property of liquid crystal in the temperature range of  $-20^{\circ}\text{W}200^{\circ}\text{C}$ .



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's]

BEST AVAILABLE COPY

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

⑩ 日本国特許庁(JP) ⑪ 特許出願公開  
 ⑫ 公開特許公報(A) 昭61-60734

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup> 識別記号 庁内整理番号 ⑭ 公開 昭和61年(1986)3月28日  
 C 08 L 1/26 6847-4J  
 C 08 K 5/16 CAM 6681-4J  
 C 09 K 19/38 6556-4H 審査請求 未請求 発明の数 1 (全10頁)

⑮ 発明の名称 液晶性組成物

⑯ 特 願 昭59-181680

⑰ 出 願 昭59(1984)8月31日

⑱ 発 明 者 緒 方 隆 之 横浜市戸塚区俣野町1403

⑲ 発 明 者 柳 裕 之 相模原市松ヶ枝町9-19

⑳ 発 明 者 堀 本 光 藤沢市遠藤1611

㉑ 出 願 人 徳山曹達株式会社 徳山市御影町1番1号

明 細 書

1. 発明の名称

液晶性組成物

2. 特許請求の範囲

(I) セルロースエーテル

及び

(II) 複数の直鎖疎水基、または剛直性部分を連鎖中に含む少なくとも1つの直鎖疎水基を有し、且つ

(III) 第4級アンモニウム基を有する有機化合物

からなる液晶性組成物

3. 発明の詳細な説明

本発明は、特定の重合体及び特定の有機化合物からなる液晶性組成物に関する。さらに詳しくは、

(I) セルロースエーテル

及び

(II) 複数の直鎖疎水基、または剛直性部分を連鎖中に含む少なくとも1つの直鎖疎

水基を有し、且つ

(III) 第4級アンモニウム基を有する有機化合物

からなる液晶性組成物に関する。

生体のエネルギー摂取や代謝物処理は、生体膜を介して行なわれている。近年、生体膜に類似する合成有機化合物の研究が進められており、直鎖疎水基とイオン性基を有する合成有機化合物のうち一部のものが、水中で生体膜と類似の構造をとることが報告されている。これらの合成有機化合物は、生体膜と類似した機能、例えば、液晶性や色素吸着性等の機能を有しており、合成生体膜としての可能性を示している。

しかし、前記の合成有機化合物によつて形成される生体膜と類似の構造は、前記の合成有機化合物が水中に分散して、あたかも濃厚な石けん水の如き状態で存在することによつて得られるため、そのままの形で実用的に使用することは極めて困難である。

そこで、生体膜と類似の構造が崩れないような方法で、前記の合成有機化合物を固定化し、その取扱いを容易にしようとする方法が試みられている。その方法の一つとして、前記の有機化合物をポリ塩化ビニルと混合して膜状物に成形することが行なわれている。しかしながら、前記の合成有機化合物とポリ塩化ビニルとの混合は常温では困難であり、また、温度を50℃以上に上げると混合可能であるがポリ塩化ビニルの分解が生じ紫色に変色するという欠点を有している。さらに、合成有機化合物の含量が少量の混合物しか得られず、生体膜としての機能が十分に発揮されないという欠点を有している。

本発明者らは、上記の欠点を解決すべく研究を重ねた結果、特定の重合体と特定の合成有機化合物とより、生体膜としての機能が十分に発揮され、安定性に優れた組成物が得られることを見出し本発明を完成させるに至った。

但し、式中、 $OR^1$ 、 $OR^2$  及び  $OR^3$  はヒドロキシ基又は同種或いは異種のエーテル基である。エーテル基は、 $OR$ 、 $OCH_2COOM$ 、 $O(CH_2CH_2O)_mH$  及び  $O(CH_2CH(CH_3))_nH$  (但し、 $R$  はアルキル基、 $M$  はアルカリ金属であり、 $m$  及び  $n$  は共に整数を示す。) よりなる基である。

で示される繰返し単位よりなる重合体である。

前記一般式中、 $R$  で示されるアルキル基は、炭素数に特に制限されないが、入手の容易さから、メチル基、エチル基であることが好ましい。また、前記一般式中、 $M$  はアルカリ金属であれば良いが、ナトリウム原子のものが入手しやすい。さらにまた、 $m$  及び  $n$  は1~4の整数であることが好ましい。

本発明で使用するセルロースエーテルの分子量は特に制限されないが、原料の入手の容易さを勘案すれば、粘度平均分子量が3000~170000のものが好適に用いられる。また、該セルロースエーテルのM. S. の値は、

即ち本発明は

(I) セルロースエーテル

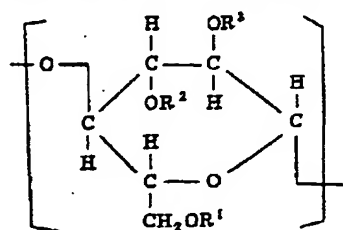
及び

(II) 複数の直鎖疎水基、または剛直性部分を連鎖中に含む少なくとも1つの直鎖疎水基を有し、且つ

(III) 第4級アンモニウム基を有する有機化合物

からなる液晶性組成物である。

本発明の液晶性組成物の主成分の1つはセルロースエーテルである。本発明で好適に用いられるセルロースエーテルは、下記一般式



その溶解性への溶解性を考慮し、1.6以上であることが望ましい。ここでいうM. S. とは、無水グルコース単位当りセルロースに結合するエーテル基の平均附加モル数である。

本発明に於いて好適に使用されるセルロースエーテルを具体的に例示すれば、次のとおりである。

ナトリウムカルボキシセルロース、メチルセルロース、エチルセルロース、ヒドロキシエチルセルロース、ヒドロキシプロピルセルロース、ヒドロキシプロピルメチルセルロース、ヒドロキシプロピルエチルセルロース、ヒドロキシプロピルヒドロキシエチルセルロース等が挙げられる。また該セルロースエーテルと本発明の液晶性組成物のもう1つの成分との相溶性を勘案すると、ヒドロキシプロピルセルロースが最も好適に使用される。

本発明の液晶性組成物の成分の他の1つは、複数の直鎖疎水基、または剛直性部分を連鎖中に含む少なくとも1つの直鎖疎水基を有し、

かつ第4級アンモニウム基を有する有機化合物(以下、直鎖有機化合物と略称する)である。

本発明において直鎖疎水基は、得られる組成物の液晶性及び原料の入手の容易さから炭素数4~30の直鎖アルキル基またはそのハロゲン置換体であることが好ましい。尚、本発明でいう直鎖疎水基とは、完全に直鎖状のもの他に、炭素数2個迄の分岐を有する分枝状のものをも含んだ意味で使用される。

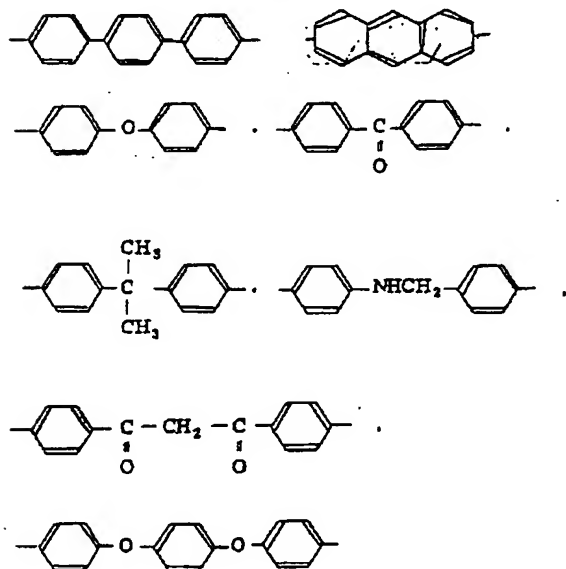
本発明の直鎖有機化合物の一つは、複数の直鎖疎水基を有するものである。該直鎖疎水基が1つであると疎水性が十分でなく、得られる組成物が液晶性とはなり難い。直鎖疎水基の数は2つ以上であれば良いが、直鎖有機化合物の入手の容易さから、2つ又は3つであることが好ましい。

また、本発明の直鎖有機化合物の他の一つは、剛直性部分を連鎖中に含む少くとも1つ

等の2価の基が挙げられる。

- ③ 2個の芳香環の結合が複数であるが、複数原子間の単結合であつて、その回転がエネルギー的に束縛を受けている2価の基

このような基を具体的に示せば、例えば、

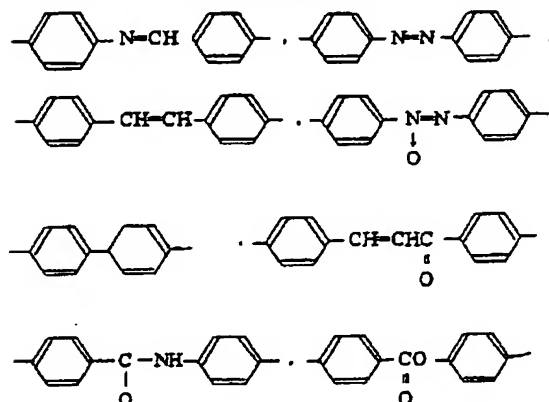


の直鎖疎水基を有するものである。

本発明において剛直性部分とは、次の①、②及び③に示す基をいう。

- ① 直結あるいは、炭素-炭素多重結合、炭素-窒素多重結合、窒素-窒素多重結合、エステル結合、アミド結合等を介して連結された少くとも2個の芳香環で構成される2価の基

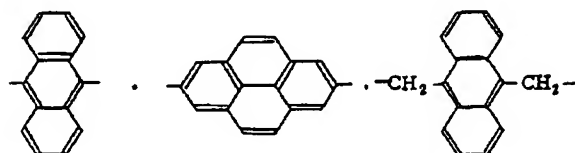
このような基を具体的に示せば、例えば、



等の2価の基が挙げられる。

- ② 芳香環が縮合環を形成しているもので、この縮合環が多分子間で横肩した場合に、その回転が互いに立体的に束縛を受けている2価の基

このような基を具体的に例示すると、



等の2価の基が挙げられる。

剛直性部分を連鎖中に含む少くとも1つの直鎖疎水基を有する直鎖有機化合物の直鎖疎水基の炭素数は、剛直性部分及び、剛直性部分と該直鎖疎水基との結合部分を除いた部分の炭素数を意味する。上記、剛直性部分と直鎖疎水基との結合部分は、一般に炭素-炭素単結合、エステル結合、エーテル結合が好適である。

剛直性部分を連鎖中に含む直鎖疎水基は、含

ヒドロキシル基重合体との混合およびその後の成形加工の面から、また液晶性組成物の安定性の面から該直鎖有機化合物中に1つ含まれている場合が最も好ましい。

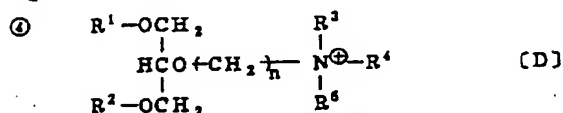
本発明の直鎖有機化合物中に含まれる第4級アンモニウム基の数は得られる液晶性組成物の成形加工性の点から、1つであることが好ましい。

本発明の直鎖有機化合物は、上記をみたすものであれば特に限定されず公知のものが用いられる。一般に好適に使用される代表的なものを以下に具体的に示す。

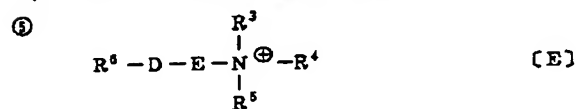


但し、R¹、R²は同種又は異種の炭素数6～30の直鎖アルキル基又はそのハロゲン置換体であり、R³、R⁴は同種又は異種の炭素数1～4のアルキル基、又はそのハロゲン原子及び/又は水酸基による置換体である。

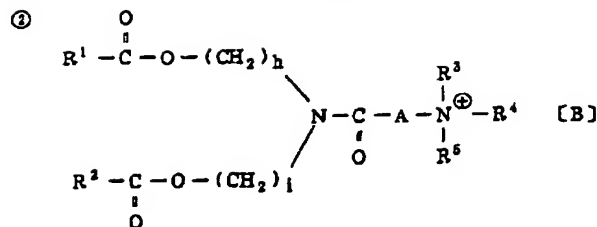
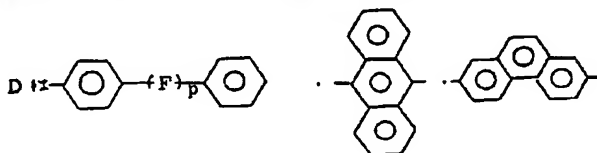
但し、R¹、R²、R³、R⁴、R⁵及びAは上記と同じであり、jは1又は2、mは0又は1である。

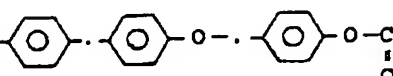
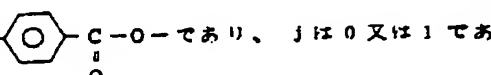


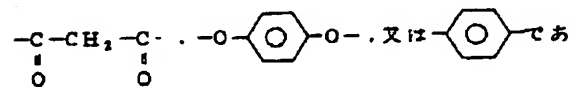
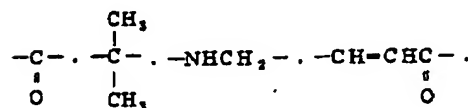
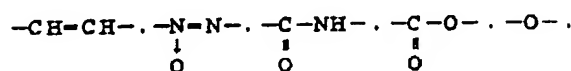
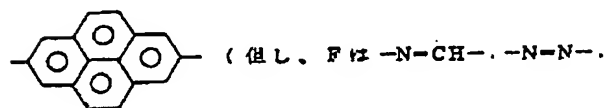
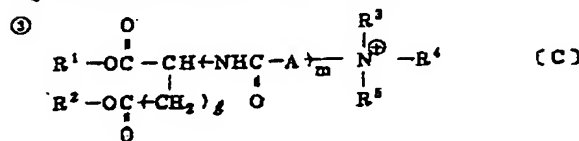
但し、R¹、R²、R³、R⁴及びR⁵は上記と同じであり、nは正の整数である。



但し、R³、R⁴及びR⁵は上記と同じであり、R⁶は炭素数4～30のアルキル基、アルキルオキシ基、若しくはアルキルオキシカルボニル基又はこれらのハロゲン置換体であり、



但し、R¹、R²は上記と同じであり、Aは、  
 $\text{-(B)-CH}_2\text{-}$   
 (但し、Bは  又は  であり、jは0又は1であり、kは正の整数である。) であり、h、iは正の整数である。R³、R⁴、R⁵は上記のR³及びR⁴の説明と同じである。



pは0又は1である。) であり、Eは  $\text{-(CH}_2\text{)}_q$  又は  $\text{-O-(CH}_2\text{)}_r$  である。(但し、q、rは正の整数である。)

上記一般式[B]、[D]及び[E]中、k、n、q及びrは正の整数であれば良いが、一般には原料の入手の容易さから1～18であることが好ましい。また、上記一般式[B]中、h及びiは、正の整数を何ら制限なく取り得るが、一般には原料の入手の容易さから1～4であることが好

ましい。さらに、上記一般式〔A〕、〔B〕、〔C〕、〔D〕及び〔E〕中、 $R^1$ 、 $R^2$ 、 $R^3$ 、 $R^4$ 、 $R^5$ 及び $R^6$ で示されるハロゲン置換アルキル基のハロゲン原子としては、フッ素、塩素、臭素、ヨウ素の各原子が挙げられる。

本発明の液晶性組成物の成分であるセルロースエーテルと直鎖有機化合物の組成は、特に制限されず、いかなる組成であつても良いが、得られる組成物の液晶性及び強度を考慮して、一般には（セルロースエーテル）／（直鎖有機化合物）の重量比が0.1～0.9の範囲より好ましくは0.2～0.8の範囲が好適に採用される。

本発明の液晶性組成物の製造方法は特に限定されずどのような方法であつてもよい。一般に好適な製造方法を例示すると以下のとおりである。

即ち、予めセルロースエーテルと直鎖有機化合物を、これらを溶解する溶媒中で混合し、それを溶媒蒸発法により凝固させる方法が挙げられる。用いられる溶媒としては、水が最も好適であるが、水と混和可能な有機溶媒、例えばメタノール、エ

タノール、アセトン、ジメチルホルムアミド、テトラヒドロフラン、ジオキサン等を、セルロースエーテル及び直鎖有機化合物が溶解する範囲で含むことができる。

溶媒中のセルロースエーテルと直鎖有機化合物の濃度は、溶媒の除去に要する時間や溶液の粘度等を勘案して、通常は0.001～10wt%の範囲から選択するのが好ましい。

溶媒の除去には、一般に風乾、加熱乾燥、減圧乾燥等が採用される。

このようにして製造された本発明の液晶性組成物は一般に無色、白色或いは淡黄色の固体であり、液晶性を示す。液晶性を示す温度範囲は、直鎖有機化合物の種類、及び組成比にもよるが-20～200℃の範囲内である。

前記液晶性は一般に、光学的及びまたは熱的な測定によつて確認される。光学的な測定とは一般に偏光顕微鏡を用いて液晶形成による異方性相によつて確認される。また熱的な測定とは、例えば示差走査熱量計による測定が挙げられる。これに

より、もし液晶ならば固体から液晶への転移に伴う熱量及び液晶から等方的液体への転移に伴う熱量が観測され、液晶性が確認される。本発明の液晶性組成物は、液晶性を示すことを応用して、例えばディスプレイ装置、各種センサー、生体膜研究における実験材料などへの利用が可能となる。

本発明の液晶性組成物は、膜状物に成形することができる。膜状物に成形する方法としては、例えば次の方法が挙げられる。

本発明の液晶性組成物を溶解する溶媒に溶かし、適当な基板上に流延させた後、溶媒を除去せしめて膜状物を得る。ここで使用される溶媒としては、既述の溶媒が用いられる。また、溶媒の除去も既述の方法と同様の方法が用いられる。

勿論、本発明の液晶性組成物を得る際に、溶媒に溶解したセルロースエーテルと直鎖有機化合物を、基板上に流延させることによつて膜状物を成形することもできる。

このようにして得られた膜状物は、一般に0.1μ～5mmの厚さを有する。この膜状物は、実用的

に十分な強度を備え、また生体膜としての機能を保持しているという点に工業的利点がある。

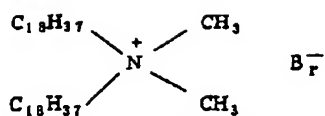
以上述べてきたように本発明の液晶性組成物は、生体膜に類似した機能を有する直鎖有機化合物を固定させ極めて容易に取り換うことができるものである。

以下に本発明をさらに具体的に説明するために実施例を挙げるが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。

尚、以下の実施例に於いては特に特記しない限り、メチルセルロースは、メチルセルロースSM-400（商品名：信越化学社製）、ヒドロキシエチルセルロースはセロサイズQP-4400（商品名：ユニオンカーバイド社製）、ヒドロキシプロピルセルロースはヒドロキシプロピルセルロースM（商品名：日本曹達社製）、ヒドロキシプロピルメチルセルロースはヒドロキシプロピルメチルセルロース65SH-4000（商品名：信越化学社製）をそれぞれ用いた。

## 実施例 1

化合物



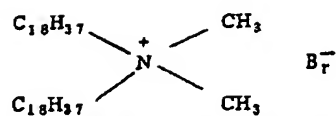
1 2.0 部を水 6 部に超音波分散させ石けん状の溶液を得た。ヒドロキシプロピルセルロース 80 部を水 4 部に溶解した。両者を混合した後直径 6 cm のガラス製シャーレに流延した。水を 20℃、大気圧の条件下で蒸発させ厚さ 50 μm の均一で透明な膜状物を得た。元素分析により組成比（直鎖有機化合物／セルロースエーテル、重量比）として 1.5 の値を得た。

この膜状物を偏光顕微鏡で観察したところ異方性相が観察された。また示差走査熱量計によつて昇温時に 53℃に結晶－液晶転移の吸熱が観測された。

以上のことより、本発明の組成物が液晶性を示すことが明らかとなった。

## 実施例 2

化合物



を表 1 に示す量水 1:0 部に超音波分散させ石けん状の溶液を得た。別に表 1 に示す量のヒドロキシプロピルセルロースを水 1.0 部に溶解した。両者を混合した後表 1 に示す条件で水を蒸発させ透明な膜状物を得た。結果を表 1 に示す。これらの膜状物について、実施例 1 と同様な方法により液晶性を確認した。

以下余白

表 1

No.	$\begin{array}{c} \text{C}_{18}\text{H}_{37} \quad \text{CH}_3 \\ \diagdown \quad \diagup \\ \text{N}^+ \\ \diagup \quad \diagdown \\ \text{C}_{18}\text{H}_{37} \quad \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{Br}^-$ の量 (部) (A)	ヒドロキシプロピルセルロースの量 (部) (B)	薄膜蒸発時の条件		組 成 比 (A)/(B) (重量比)
			温 度 (℃)	気 圧	
1	2.0	18.0	20	大気圧	0.11
2	4.0	16.0	20	大気圧	0.25
3	8.0	12.0	20	大気圧	0.67
4	10.0	10.0	20	大気圧	1.00
5	13.0	7.0	20	大気圧	1.86
6	16.0	4.0	20	大気圧	4.00
7	18.0	2.0	20	大気圧	9.00
8	12.0	8.0	35	大気圧	1.50
9	12.0	8.0	20	10 mmHg	1.50
10	12.0	8.0	10	5 mmHg	1.50



## 実施例 3

表 2 に示す直鎖有機化合物 120 部と、表 2 に示すセルロースエーテル 80 部を用いた以外は実施例 1 と同様な方法で膜状物を得た。結果を表 2 に示す。これらの膜状物について実施例 1 と同様な方法により液晶性を示すことを確認した。

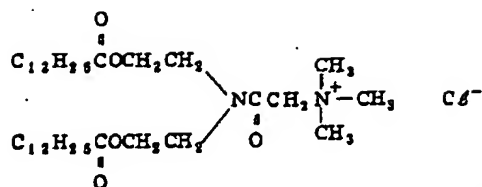
以下余白

表 2

No.	直鎖有機化合物 $\begin{array}{c} R^1 \diagup \\ N^+ \\ R^2 \diagdown \end{array} \begin{array}{c} R^3 \\ R^4 \end{array} B_F^- \quad (A)$				セルロースエーテル (B)	組 成 比 (A)/(B)
	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>		
1	C <sub>10</sub> H <sub>21</sub>	C <sub>10</sub> H <sub>21</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	メチルセルロース	1.5
2	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
3	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
4	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
5	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	ヒドロキシエチルセルロース	1.5
6	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	ヒドロキシプロピルメチルセルロース	1.5
7	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> OH	メチルセルロース	1.5
8	C <sub>8</sub> F <sub>17</sub> +CH <sub>2</sub> + <sub>2</sub>	C <sub>8</sub> F <sub>17</sub> +CH <sub>2</sub> + <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5

## 実施例 4

## 化合物



120 ㊦を水 6 ㊦に超音波分散し石けん状の溶液を得た。ヒドロキシプロピルセルロース 80 ㊦を水 4 ㊦に溶解した。両者を混合した後、直径 6 ㊦のガラス製シャーレに流延した。水を 10℃、大気圧の条件下で蒸発させ、厚さ 51 μm の透明な膜状物を得た。元素分析により組成比(直鎖有機化合物/セルロースエーテル、重量比)として、1.5 の値を得た。この膜状物を偏光顕微鏡で観察したところ異方性相が観察された。また示差走査熱量計によつて昇温時に、27℃に結晶-液晶転移の吸熱が観測された。

## 実施例 5

実施例 4 と同様な方法で表 3 に示す直鎖有機化合物 120 ㊦と表 3 に示すセルロースエーテル 80 ㊦とから膜状物を得た。結果を表 3 に示す。これらの膜状物について実施例 4 と同様な方法により液晶性を確認した。

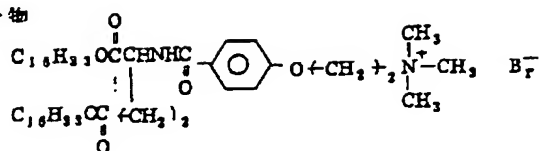
以下 余 白

表 3

No.	直鎖有機化合物							セルロースエーテル	組成比 (A)/(B) (重量比)
	R <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	A	R <sup>3</sup>	R <sup>4</sup>	R <sup>5</sup>	X		
1	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Br	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
2	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	C <sub>14</sub> H <sub>29</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	ヒドロキシエチルセルロース	1.5
3	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	メチルセルロース	1.5
4	C <sub>8</sub> F <sub>17</sub> (+CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	C <sub>8</sub> F <sub>17</sub> (+CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub>	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
6	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	C <sub>16</sub> H <sub>33</sub>	(+CH <sub>2</sub> ) <sub>10</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Br	ヒドロキシプロピルメチルセルロース	1.5
7	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	C <sub>12</sub> H <sub>25</sub>	⊖O(+CH <sub>2</sub> ) <sub>2</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	CH <sub>3</sub>	Br	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5

## 実施例 6

化合物



240 部を水 10 部に超音波分散させ石けん状の溶液を得た。ヒドロキシプロピルセルロース 160 部を水 8 部に溶解した。両者を混合した後直径 12 cm のテフロン製シャーレに流延した。水を 10℃、大気圧の条件下で蒸発させ、厚さ 45 μm の透明な膜状物を得た。元素分析により、組成比(直鎖有機化合物/セルロースエーテル、重量比)として 1.5 の値を得た。

この膜状物を偏光顕微鏡で観察したところ、異方性相が観察された。また示差走査熱量計によつて昇温時に 75℃に結晶-液晶転移の吸熱が観測された。

## 実施例 7

表 4 に示す直鎖有機化合物 240 部と表 4 に示すセルロースエーテル 160 部を用いた以外は実施例 6 と同様な方法で膜状物を得た。結果を表 4 に示す。これらの膜状物について実施例 6 と同様な方法により液晶性を示すことを確認した。

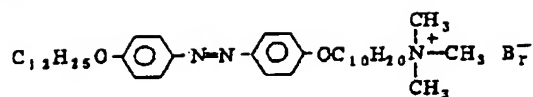
以下余白

表 4

No.	直鎖有機化合物									セルロースエーテル	組成比 (A)/(B)
	$R^1$	$R^2$	$\delta$	m	A	$R^3$	$R_4$	$R_5$	(B)		
	<div><div><math display="block">\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ R^1-\text{OCCH}(\text{NEC}-\text{A})_m \\ \parallel \\ \text{O} \\ \parallel \\ R^2-\text{OC}(\text{CH}_2)_\delta \end{array}</math></div><div><math display="block">\begin{array}{c} R^3 \\ \parallel \\ \text{N}-R_4 \\ \parallel \\ R_5 \end{array}</math></div><div><math>B_T^-</math></div></div> <div>(A)</div>										
1	$C_{12}H_{25}$	$C_{12}H_{25}$	2	0	—	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	メチルセルロース	1.5	
2	$C_{12}H_{25}$	$C_{12}H_{25}$	2	1	$-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5	
3	$C_{12}H_{25}$	$C_{12}H_{25}$	2	1	$-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5	
4	$C_{12}H_{25}$	$C_{12}H_{25}$	2	1	$-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルメチルセルロース	1.5	
5	$C_{12}H_{25}$	$C_{12}H_{25}$	1	1	$-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシエチルセルロース	1.5	
6	$C_{12}H_{25}$	$C_{12}H_{25}$	2	1	$-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5	
7	$C_8F_{17}+(\text{CH}_2)_2$	$C_8F_{17}+(\text{CH}_2)_2$	2	1	$-\text{C}_6\text{H}_4-\text{O}-\text{CH}_2-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5	
8	$C_{12}H_{25}$	$C_{12}H_{25}$	2	0	—	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシアロピルセルロース	1.5	

## 実施例 8

## 化合物











360 部を水 15 部に超音波分散させ石けん状の溶液を得た。ヒドロキシプロピルセルロース 240 部を水 12 部に溶解した。両者を混合した後直径 10 cm のガラス製シャーレに流延した。水を 25 °C、大気圧の条件下で蒸発させ透明な膜状物を得た。元素分析により組成比（直鎖有機化合物／セルロースエーテル、重量比）として 1.5 の値を得た。この膜状物を偏光顕微鏡で観察したところ、異方性相が観察された。また示差走査熱量計によつて昇温時に 55 °C に結晶－液晶転移の吸熱が観測された。

## 実施例 9

表 5 に示す直鎖有機化合物 360 部と表 5 に示すセルロースエーテル 240 部を用いた以外は実施例 8 と同様の方法で透明な膜状物を得た。結果を表 5 に示す。これらの膜状物について実施例 8 と同様な方法により液晶性を示すことを確認した。

以下余白

表 5

No.	直鎖有機化合物 (A) $\text{R}^1-\text{D}-\text{E}-\text{N}^+(\text{R}^2)_2$						セルロースエーテル (B)	組成比 (A)/(B) (重量比)
	$\text{R}^1$	D	E	$\text{R}^2$	$\text{R}^3$	$\text{R}^4$		
1	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_4-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
2	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{O}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_{10}-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシエチルセルロース	1.5
3	$\text{C}_6\text{H}_{13}\text{O}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_{10}-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	メチルセルロース	1.5
4	$\text{C}_{10}\text{H}_{21}\text{O}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_{10}-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
5	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_4-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$	ヒドロキシプロピルメチルセルロース	1.5
6	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{O}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_4-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5
7	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{O}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_{10}-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	メチルセルロース	1.5
8	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{O}$		$\text{O}-(\text{CH}_2)_{10}-$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	$\text{CH}_3$	ヒドロキシプロピルセルロース	1.5

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☒ FADED TEXT OR DRAWING

☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**